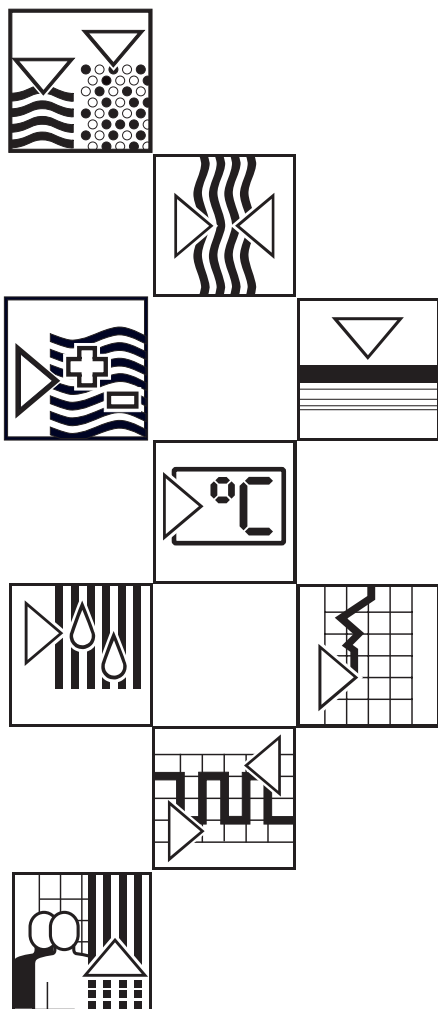


smartgrad TMD 833

Transmetteur de température avec protocole Hart

Manuel de montage et de
mise en service



Endress+Hauser

Le savoir-faire et l'expérience



Sommaire	Page
Consignes de sécurité	3
Personnel d'installation, de mise en service et d'exploitation	3
1. Description du système	4
2. Installation mécanique	4
2.1 Montage	4
3. Raccordement électrique	5
3.1 Occupation des bornes et alimentation	5
3.2 Mise à la terre du circuit	5
3.3 Raccordement du transmetteur	6
3.4 Intégration dans un système	7
4. Aperçu du fonctionnement	7
4.1 Configuration	7
4.2 Configuration par ordinateur avec logiciel Commuwin II	8
4.3 Configuration avec le terminal portable	8
5. Description des paramètres de service	11
5.1 Configuration standard	11
6. Recherche et suppression des défauts	12
7. Caractéristiques techniques	13

Consignes de sécurité

Utilisation correcte

- Le transmetteur mesure les signaux de thermorésistances et de thermocouples. L'affichage en option, indique la mesure de la température effective du process.
- Le constructeur ne saurait être tenu responsable des dommages dus à une mauvaise utilisation de l'appareil. Il est interdit d'apporter une modification quelconque à l'appareil.
- Le transmetteur est destiné à un usage industriel. Il ne doit être utilisé que lorsqu'il est monté.
- L'affichage est construit selon les règles de l'art et les directives en vigueur. La version pour zone explosible est en plus conforme aux normes EN 50014 et EN 50020.

Une mauvaise utilisation ou installation de l'appareil peut être source de danger. De ce fait, veuillez tenir compte des consignes de sécurité et des pictogrammes qui ont la signification suivante :



Danger!

Danger

Ce symbole signale les actions ou les procédures risquant d'entraîner de sérieux dommages corporels ou la destruction de l'appareil si elles n'ont pas été menées correctement.



Attention!

Attention

Ce symbole signale les actions ou les procédures risquant d'entraîner des dommages corporels ou des dysfonctionnements d'appareils si elles n'ont pas été menées correctement.



Remarque!

Remarque

Ce symbole signale les actions ou procédures susceptibles de perturber indirectement le fonctionnement des appareils ou de générer des réactions imprévues si elles n'ont pas été menées correctement.

Personnel d'installation, de mise en service et d'exploitation

- L'installation mécanique et électrique, le réglage et la maintenance de l'appareil doivent uniquement être confiés à du personnel qualifié autorisé par l'exploitant. Le personnel doit avoir lu et compris les instructions de ce manuel.
- L'exploitation de l'appareil doit uniquement être confiée au personnel formé à cet effet, et qui doit suivre les instructions contenues dans ce manuel.
- S'assurer que l'unité est correctement raccordée, selon les schémas de raccordement électrique. Lorsque le capot de l'appareil est retiré, la protection contre le contact est supprimée, d'où risque d'électrocution. L'ouverture du boîtier est uniquement autorisée au personnel qualifié.
- L'appareil doit uniquement être utilisé à l'état monté.

Réparations

Les réparations doivent uniquement être effectuées par du personnel formé à ces tâches. Si l'appareil doit être retourné à Endress+Hauser, joindre une note descriptive du défaut.

Evolution technique

Le constructeur se réserve le droit de modifier l'appareil sans préavis.

1. Description du système

Le transmetteur Smartgrad TMD 833 est un appareil de terrain à microprocesseur en technique 2 fils destiné à la mesure de température. Le transmetteur et l'affichage LCD fourni en option sont logés dans un boîtier IP 65.

L'appareil convertit une variation de résistance ou de signal d'un thermocouple en un signal de courant (4-20 mA). Le transmetteur peut recevoir d'autres entrées :

- 3 types de thermorésistance
- 10 types de thermocouples
- 2 gammes d'impédance
- mV

Le smartgrad TMD833 est également disponible en version sécurité intrinsèque.

2. Installation mécanique

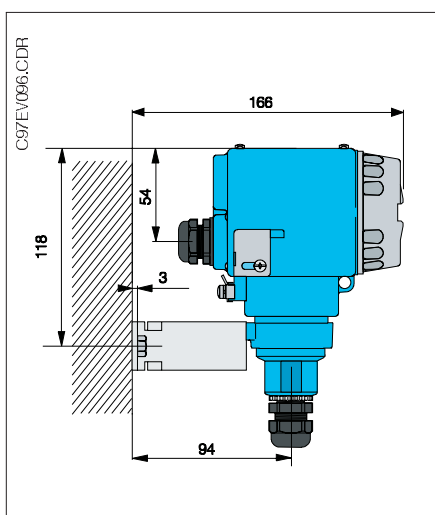
Remarque :

- L'unité doit uniquement être exploitée à l'état monté.
- La gamme de température de service est de $-40...+85^{\circ}\text{C}$. Pour la version Ex, tenir également compte de la classe de température mentionnée sur le certificat.
- Protéger l'appareil des sources de chaleur

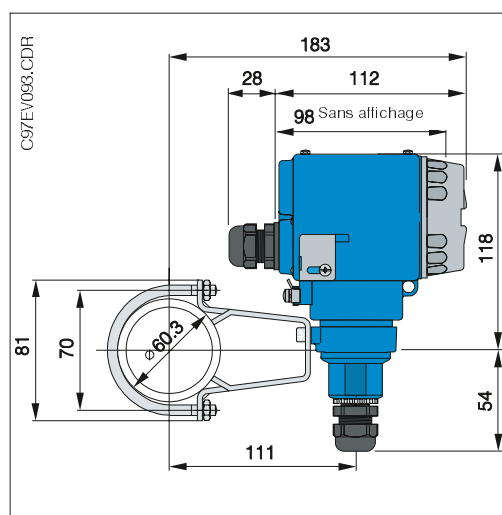
2.1 Montage

Le transmetteur TMD 833 peut être monté sur un tube 2" ou au mur.

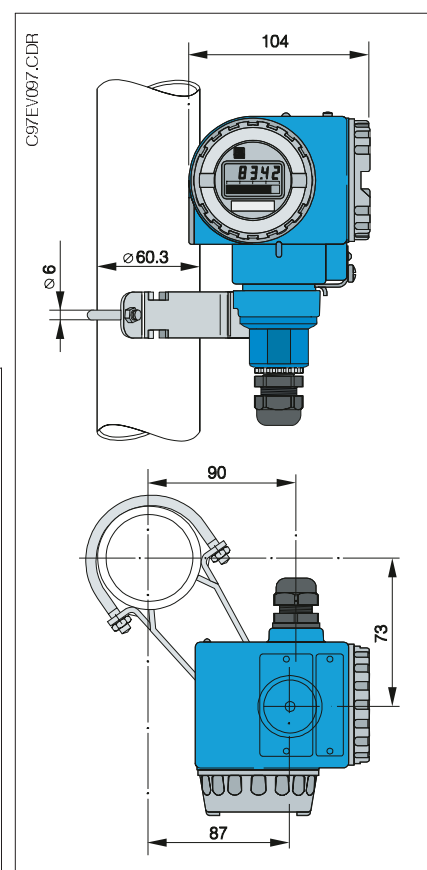
Les étriers pour le montage sur tube ou mural sont fournis avec le transmetteur.



Montage mural



Montage horizontal sur tube



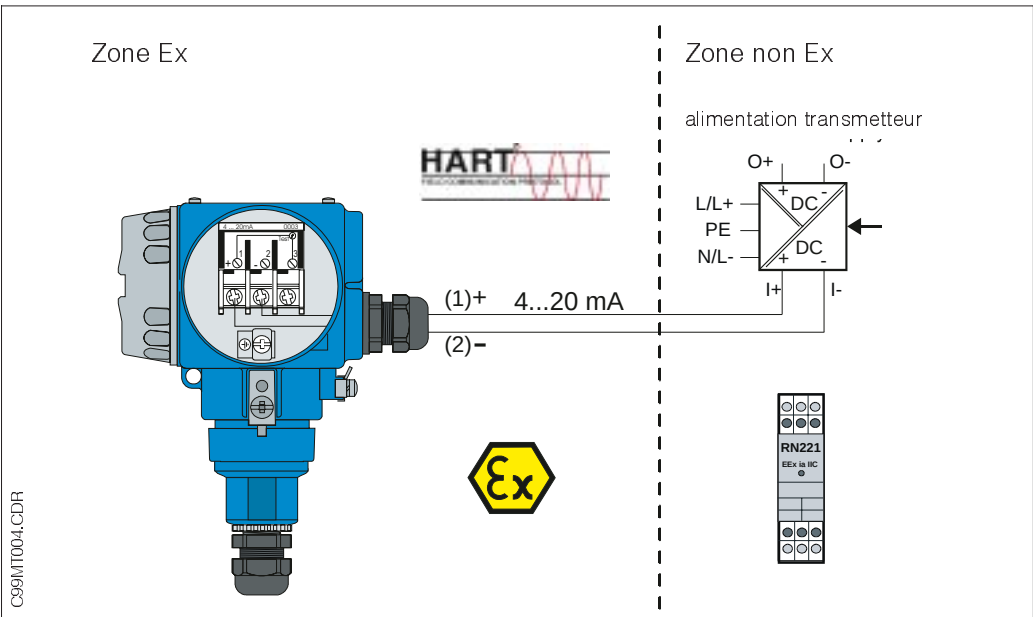
Montage vertical sur tube

3. Raccordement électrique

3.1 Occupation des bornes et alimentation

Le transmetteur smartgrad TMD 833 utilise le signal standard 4...20 mA ou 20...4 mA pour la sortie température, impédance ou mV linéaire.

Le signal de communication HART® est superposé au signal de sortie.
Le transmetteur dispose d'un circuit d'autodiagnostic, lorsqu'il détecte une anomalie ou une panne, la sortie courant est forcée à 3,8 mA ou 21 mA en fonction de la configuration de l'utilisateur.



	Occupation des bornes
1	signal de mesure (+) 4 ... 20 mA
2	signal de mesure (-) 4 ... 20 mA
3	avec (1), signal test mA
	terre

- Version TMD 833 EEx ia – CESI EX-99.E.003X

Conditions spéciales pour une utilisation sûre (X)

Le transmetteur de température TMD 833 en version EEx ia devra être alimenté par un appareil associé avec isolation galvanique certifié selon EN 50.014/50.020, protection EEx ia et devra posséder les caractéristiques électriques figurant sur le certificat.



En atmosphère inflammable, l'alimentation/boucle de courant et le capteur devront avoir les caractéristiques électriques spécifiées sur le certificat.

3.2 Mise à la terre du circuit

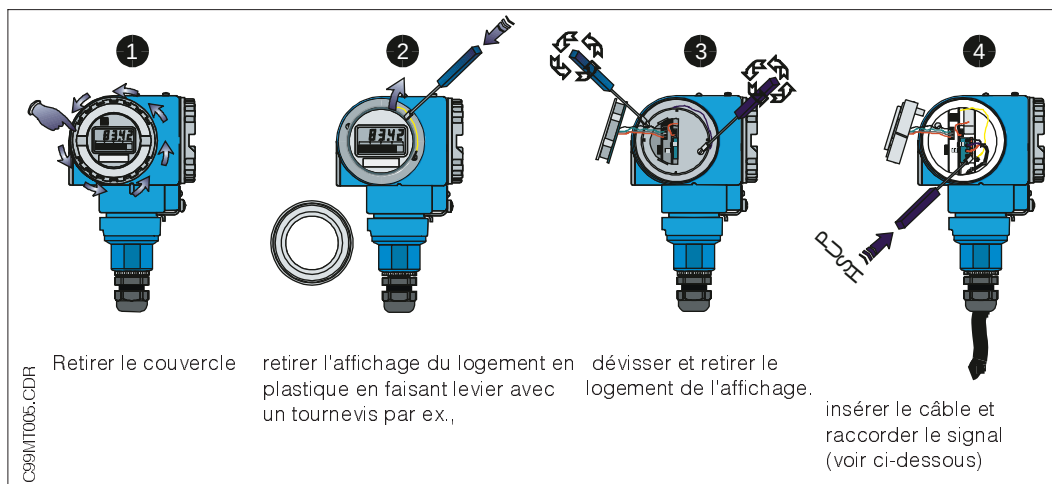
Pour l'occupation des bornes et les valeurs de raccordement du transmetteur, voir les valeurs de la version Ex. L'appareil est uniquement destiné à une utilisation dans une boucle de courant 4...20 mA.

La compensation de potentiel et les valeurs de raccordement doivent être garanties sur la boucle de courant (en zone Ex et non Ex). Pour ceci, utiliser la languette de terre du boîtier.



3.3 Raccordement du transmetteur

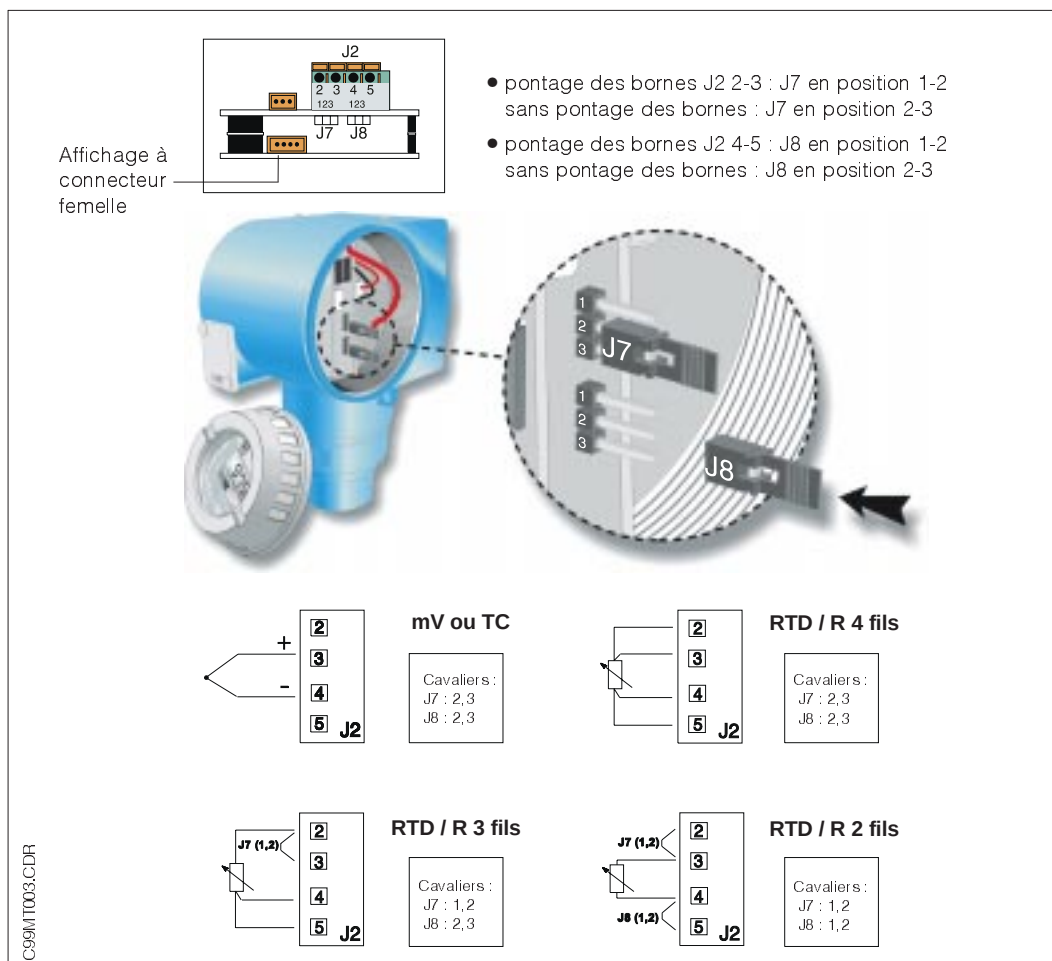
Dévisser le couvercle du boîtier se trouvant à l'opposé de l'entrée de câble, voir fig. 1.
Si le transmetteur dispose d'un affichage, retirer celui-ci du logement en plastique, voir fig. 2. Retirer le logement (fig. 3), le bornier est visible.
Faire passer le câble à travers l'entrée de câble vers le compartiment de raccordement, voir fig.4.



Remarque !

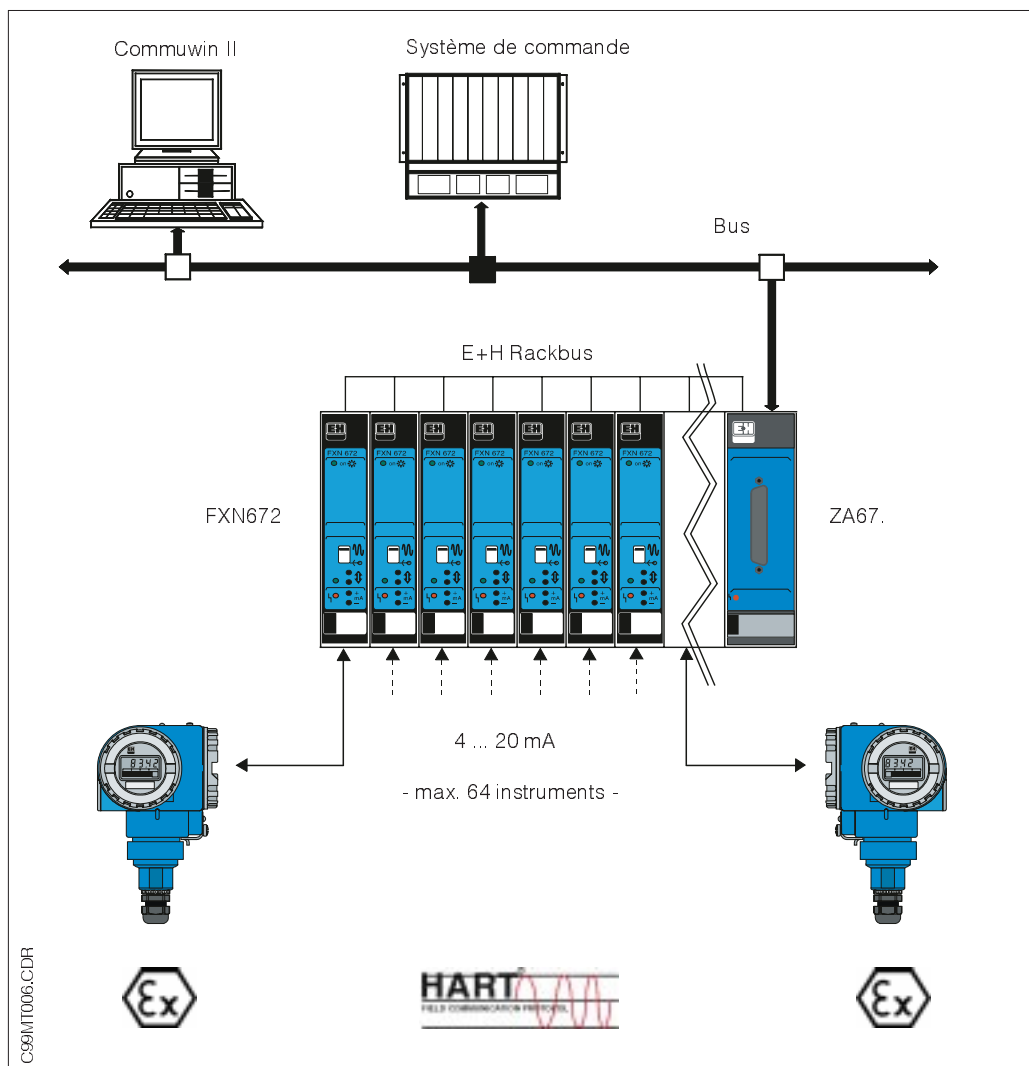
Raccordement du signal

Attention ! Il faut mettre un cavalier dans J7/J8 sur les broches de droite



3.4 Intégration dans un système

Le transmetteur smartgrad TMD 833 avec protocole HART[®] peut être intégré dans un rack 19" avec alimentation FXN 672.



Intégration avec un multiplexeur HART[®] dans un bus de terrain. Lecture de la variable de process avec une précision au digit près.

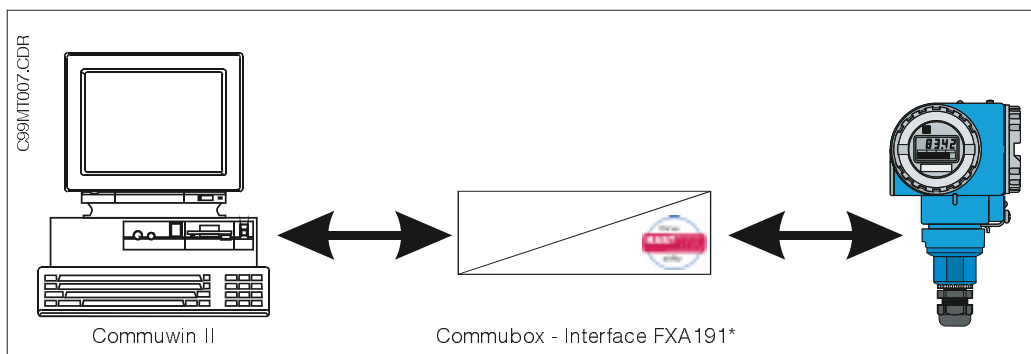
4. Aperçu du fonctionnement

Le fonctionnement ainsi que le réglage des paramètres sont les mêmes pour la version Ex et non Ex.

4.1 Configuration

La configuration complète du smartgrad TMD 833 peut être réalisée à distance avec le protocole HART[®]. Le signal de communication digital est superposé au signal de sortie 4...20 mA.

4.2 Configuration par ordinateur avec logiciel Commuwin II



* le raccordement du boîtier FXA 191 est décrit à la section 4.3.

Remarque :

La communication en protocole HART® nécessite une résistance minimale de 250 ohms. Elle ne doit pas être utilisée si la tension aux bornes du transmetteur est inférieure à 13 V DC.

Le transmetteur peut également être configuré avec un ordinateur sur lequel a été installé le logiciel d'exploitation Commuwin II (FXS113). Le raccordement au PC est assuré par le boîtier Commubox FXA 191. La matrice de programmation de Commuwin II est la suivante :

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0 WORKING PARAMETERS	MEASURED TEMP.	TEMP. COMPENSATION	INPUT FILTER	RJ MODE	RJ EXTERNAL VALUE	BIAS INPUT 1				
V1										
V2 CALIBRATION CHAN. 1	INPUT 1 CONFIG.		MEASURING UNIT 1	DIR. / REV. ACTION	VALUE FOR 4 mA	VALUE FOR 20 mA	OPERATION MODE 1	2 WIRE COMP.	SAFETY ALARM	INSTRUM. ADDR.
V3										
V4										
V5										
V6										
V7										
V8										
V9 SERVICE	ERROR CODE	LAST DIAGNOSTIC				SIMULATION	SIM. VALUE			DEFAULT VALUES
VA USER INFORMATION	TAG NUMBER		SOFTWARE VERSION	MODIFICATION NO.	SERIAL NUMBER					

4.3 Configuration avec le terminal portable

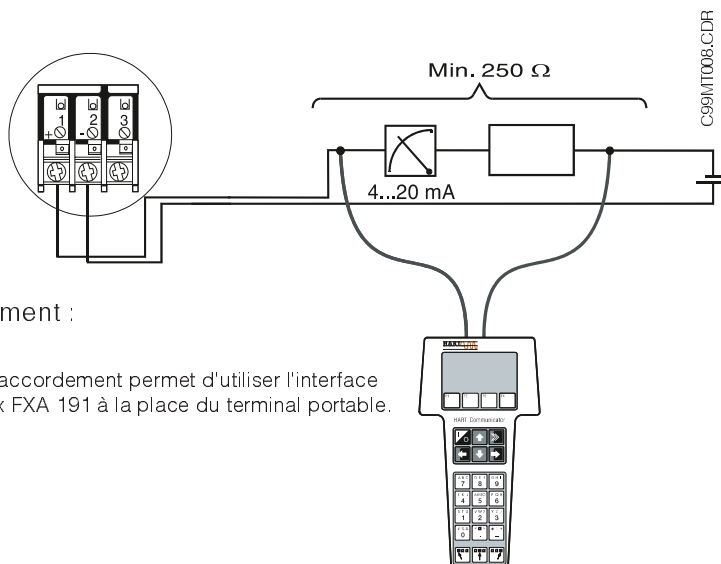
A la page suivante on trouvera les principaux paramètres configurés avec le terminal portable DXR 275 :

Description de la configuration pour les paramètres suivants :

- entrée capteur
- raccordement thermorésistance
- unité de mesure
- gamme de mesure
- jonction froide
- filtre d'entrée
- offsets
- valeurs par défaut

Raccordement :

Le même raccordement permet d'utiliser l'interface Commubox FXA 191 à la place du terminal portable.



Type de capteur

En ligne  paramètres de matrice  paramètres de service  entrée capteur (3)
 Configurer le type de capteur avec les touches   ;
 ENTRER **F4** ; ENVOYER **F2**

Raccordement de thermorésistance (1, 3, 4 fils)

En ligne  paramètres de matrice  étalonnage voie 1  raccord. thermorésist.
 Configurer le raccordement souhaité avec les touches   ;
 ENTRER **F4** ; ENVOYER **F2**

Unité de mesure °C / °F

En ligne  paramètres de matrice  paramètres de service  unité de mesure(2)
 Configurer l'unité de mesure avec les touches   ;
 ENTRER **F4** ; ENVOYER **F2**

Configuration de la gamme de mesure

En ligne  paramètres de matrice  étalonnage sortie  valeur pour 4mA ;
 Configurer la température pour 4 mA ; ENTRER **F4** ; ENVOYER **F2**
 valeur pour 20mA  Configurer la température pour 20 mA)
 ENTRER **F4** ; ENVOYER **F2**

Configuration de la jonction (thermocouples)

En ligne  paramètres de matrice  paramètres de service  (6) mode RJ
 Sélectionner : INTERNE ou EXTERNE, jonction froide avec les touches  
 ENTRER **F4** ; ENVOYER **F2**
 Dans le cas d'une jonction froide EXTERNE, la température externe n'est pas nécessaire
 Jonction froide EXTERNE  valeur RJ EXTERNE (7)  . Sauver la température
 EXTERNE ; ENTRER **F4** ; ENVOYER **F2**

Filtre d'entrée T [s]

En ligne  paramètres de matrice  paramètres de service  (4) filtre d'entrée
 Configurer la durée souhaité ; ENTRER **F4** ; ENVOYER **F2**

Offsets

En ligne  paramètres de matrice  paramètres de service  (2) étalon. voie 1
 entrée bias 1  Configurer la temp. souhaitée ; ENTRER **F4** ; ENVOYER **F2**

Valeurs par défaut

En ligne  paramètres de matrice  maintenance (4)  valeurs par défaut (5)
 entrer le nombre 833 ; ENTRER **F4** ; ENVOYER **F2**

Paramètres DXR 275 / TMD833

Paramètres de la matrice	Paramètres de service	Valeur de la variable de process
		Unité de mesure
		Entrée de capteur
		Filtre d'entrée
		Température de compensation
		Mode RJ
		Valeur RJ externe
	Etalonnage voie 1	Bias entrée 1
		Raccordement résistance/thermorésistance
		Compensation 2 fils résistance/thermorésistance
	Sortie étalonnage	Valeur de sortie (mA)
		Action directe/inverse
		Valeur pour 4 mA
		Valeur pour 20 mA
		Erreur capteur
	Maintenance	Code erreur
		Dernier code erreur
		Mode de simulation
		Valeur de simulation
		Valeurs par défaut
Information appareil	Descripteur	
	Message	
	Date	
	N° de série	
	Version de logiciel	
	N° de modif.	
	Rév. universelle	
	Rév. app. de terrain	
	Rév. de logiciel	
Sortie HART	Adresse d'interrogation	
	Num. req. preams	
	Mode burst	
	Option Burst	
Mesure PV		
AO (mA)		

5. Description des paramètres de service

Commuwin II	Pos. matrice	Paramètres	Signification
VOPARAMETRES DE SERVICE	V0H0	Variable de process (VP) Température mesurée	VP de l'unité sélectionnée [°C ou °F] V2H2, corrigée de la valeur bias entrée dans V0H5. EN cas d'erreur, la VP sera 9999 ou -9999
	V0H1	Température de la jonction froide	Température de la jonction froide en fonction de l'unité sélectionné [C ou F] en V2H2, si la jonction froide est "interne " dans V0H3.
	V0H2	Filtre d'entrée gamme de valeurs : 0...32 s	Amortissement du signe d'entrée en secondes, en fonction du temps de réaction du filtre.
	V0H3	Jonction froide : interne ou externe	Le transmetteur dispose d'une compensation "interne" de la jonction froide pour les thermocouples. Si "externe" est sélectionné, il faut indiquer la température de référence dans V0H4.
	V0H4	Valeur externe, gamme de valeurs : -50°C .. +94°C ou -58°F .. +201,19°F	Avant de régler la valeur externe de la jonction froide, il faut définir l'unité de mesure [°C ou °F] dans V2H2.
	V0H5	Entrée bias : gamme de valeurs : -10 .. 10	Décalage de la linéarisation pour corriger les écarts du capteur ou une erreur d'installation du thermomètre.
ETALONNAGE VOIE 2	V2H0	Entrée capteur, sélection	Thermorésistances : Pt100, Ni100, Pt1000 Thermocouples : Type B, E, J, K, L, R, S, T, N ou U Tension : pleine échelle Résistance : 400 ohms pleine échelle ou 4000 ohms pleine échelle Non utilisé : Pt100/TT-CAL, Pt100/TT-CAL et Ni/TT-CAL
	V2H2	Unité de mesure Sélection : °C ou °F	Sélection de l'unité de la VP. Cette unité vaut également pour les positions : V0H0 - V0H1 - V0H4 - V2H4 - V2H5
	V2H3	Sortie, sélection directe ou inverse	Direct : 4 .. 20 mA / Inverse : 20 .. 4 mA
	V2H4	Valeur VP pour 4 mA, sélection en fonction du type de capteur	Zéro de la VP dans l'unité sélectionnée. Avant le réglage de cette valeur, définir l'unité de mesure [°C ou °F] dans V2H2. La valeur doit se situer dans la gamme d'entrée interne du thermomètre.
	V2H5		Valeur VP pour 20 mA, sélection en fonction du type de capteur. Fin d'échelle de la VP dans l'unité sélectionnée. Avant le réglage de cette valeur, définir l'unité de mesure [°C ou °F] dans V2H2. La valeur doit se situer dans la gamme d'entrée interne du thermomètre.
	V2H6	Mode de fonctionnement Sélection du raccordement 2 fils, 3 fils ou 4 fils	Raccordement au capteur, pour entrées de thermorésistances et de résistances.
	V2H7	Compensation 2 fils sélection possible : 0 .. 30 Ohms	Si le raccordement 2 fils a été sélectionné en V2H6, la valeur de compensation est la résistance des fils avec une résolution de 0,01 Ohms.
	V2H8	Alarme sécurité Sélection : MIN. ou MAX.	MAX. : sortie alarme = 21 mA / MIN. : sortie alarme = 3,8 mA Si l'autodiagnostic détecte une erreur de capteur ou de transmetteur, le signal analogique passera à la valeur sélectionnée.
	V2H9	Adresse de l'appareil Sélection possible : 0...15	Adresse de l'appareil sur le bus. Pour la communication point à point, l'adresse doit être 0. Pour le raccordement multidrop, l'adresse peut être réglée entre 1 et 15.
MAINTENANCE	V9H0	Code d'erreur	Le champ indique l'état du transmetteur. Voir chap. 6 pour plus d'informations.
	V9H1	Dernier code	Le champ indique l'état précédent du transmetteur. Voir chap. 6 pour plus d'informations.
	V9H5	Simulation Sélection : OFF ou ON	Si ON a été sélectionné, le signal analogique passera à la valeur réglée dans V9H6.
	V9H6	Valeur de simulation Gamme de réglage: 3.8 mA .. 21 mA	La simulation de sortie pour une période "test" peut être entrée ici si la simulation est active.
	V9H9	Valeurs par défaut	En entrant 833, l'appareil revient aux valeurs par défaut, voir section 5.1. Remarque : l'adresse BUS indiquée n'est pas modifiée.
INFORMATION UTILISATEUR	VAH0	N° de repère	Une chaîne alpha-numérique de 8 caractères est disponible pour entrer la désignation du point de mesure. Avec Commuwin II, le premier digit doit être une lettre ou _ !
	VAH2	Version de logiciel	Contient les informations sur la version du logiciel.
	VAH3	Modification	Contient les informations sur le transmetteur TMD 833
	VAH4	N° de série	Contient les informations sur le circuit imprimé.

5.1 Configuration standard

Sauf indication contraire, le transmetteur Smartgrad TMD 833 est fourni avec les valeurs par défaut suivantes :	Pt 100, unité de mesure [°C] Gamme de mesure : -200°C .. +850°C Sortie : 4 .. 20 mA Alarme : MIN. : sortie alarme = 3,8 mA Autres valeurs réglées sur zéro
Ces valeurs par défaut sont également actives lorsque le nombre 833 est entré en position V9H9.	

6. Recherche et suppression des défauts

Tous les transmetteurs subissent au cours de la production une série de contrôles. Il se peut toutefois que des erreurs surviennent. Le tableau ci-dessous permet d'en détecter un certain nombre.

Remarque :

Messages de défaut : l'erreur courante est transmise avec la valeur de mesure et affichée en position V9H0 de la matrice. Le dernier code d'erreur est affiché en V9H1.

Code erreur	Type	Cause	Remède
0		Fonction. normal	
011	Alarme	Erreur hardware ou défaut de capteur	Apparaît lorsque le capteur est endommagé. Vérifier le raccordement du câble entre le capteur et le transmetteur. S'il n'y a aucun défaut, contacter le service après-vente.
012	Alarme	Dépassement de gamme par excès	La valeur a dépassé par excès la limite de gamme, par ex. pour Pt 100 > 850°C ou > 390,48 Ω . Vérifier dans V2H0 si le bon capteur a été sélectionné.
013	Alarme	Dépassement de gamme par défaut	La valeur a dépassé par défaut la limite de gamme, par ex. thermocouple type J < -200°C ou < -7,89 mV. Vérifier dans V2H0 si le bon capteur a été sélectionné.
201	Avertissement	Dépassement de gamme par excès	La valeur a dépassé par excès la limite de gamme, par ex. pour thermocouple type J : Gamme 0...500°C $\Rightarrow$ >500°C ou >27,393mV. Vérifier dans V2H5 la valeur pour 20 mA. Apparaît lorsque le capteur ne fonctionne pas correctement.
202	Avertissement	Dépassement de gamme par défaut	La valeur a dépassé par défaut la limite de gamme, par ex. pour Pt100 : Gamme 0...200°C $\Rightarrow$ <0°C ou <100 Ω . Vérifier dans V2H4 la valeur pour 4 mA. Apparaît lorsque le capteur ne fonctionne pas correctement.
203	Avertissement	Chargement des données actif	S'affiche pendant le chargement. La mesure n'est pas possible pendant ce temps. L'avertissement disparaît à la fin du chargement.
204	Avertissement	Reset actif	Apparaît brièvement au démarrage.
20	Avertissement	Erreur d'affichage	Appareil sans affichage : l'affichage n'est pas disponible. Appareil avec affichage : le connecteur est mal inséré ou l'affichage est défectueux.

Le système d'autodiagnostic du transmetteur Smartgrad TMD 833 fait la différence entre une alarme et un avertissement.

Alarme :

- Le transmetteur Smartgrad TMD 833 ne mesure pas.
- Un code d'erreur est affiché dans V9H0.

Avertissement :

- Le transmetteur Smartgrad TMD 833 continue de mesurer.
- Un code d'erreur est affiché dans V9H0.

7. Caractéristiques techniques

Informations générales

Constructeur	Endress+Hauser
Description	smartgrad TMD833
Fonction	Transmetteur de température avec protocole HART® et isolation galvanique pour montage sur le site

Domaine d'application

Transmetteur	Conversion des signaux de résistance ou de tension en signaux de courant 4...20 mA, mise à l'échelle du signal mesuré et des signaux de sortie. Affichage LCD en option
--------------	---

Fonctionnement et construction du système

Principe de mesure	Enregistrement de la valeur mesurée par conversion analogique/digital. La valeur enregistrée est analysée puis retransmise sous forme de signal 4...20 mA par le convertisseur analogique/digital
Système de mesure	à microprocesseur, avec convertisseur analogique/digital et digital/analogique avec système de surveillance intégré.

Entrée

Entrées thermorésistance	
Type	Pt 100 et Pt 1000, selon IEC 751 Ni 100 selon DIN 43 760
Gammes de mesure	Pt 100, Pt 1000 : -200 à +850 °C Ni 100 : -60 à + 180 °C
Plage minimale ⁽¹⁾	10 °C
Raccordement	2-, 3-, 4 fils
Courant de capteur	< 0,2 mA

Entrée résistance	
Gamme de mesure	0 ⁽²⁾ ...400 Ω ou 0 ⁽²⁾ ...4000 Ω
Plage minimale ⁽¹⁾	Gamme 0-400 Ω : 5 Ω / Gamme 0-4000 Ω : 50 Ω
Raccordement	2-, 3-, 4 fils
Courant de capteur	< 0,2 mA

Entrées thermocouple (TC)			
Types	B, E, J, K, N, R, S, T (IEC 584); L, U (DIN 43 710)		
Gammes de mesure et étendue minimale	Type	Gamme de mesure	Plage minimale ⁽¹⁾
	B	*+400 à +1820 °C	100 °C
	E	-200 à +1000 °C	20 °C
	J	-200 à +1000 °C	20 °C
	K	-200 à +1370 °C	20 °C
	L	-200 à +900 °C	20 °C
	N	-180 à +1300 °C	20 °C
	R	-50 à +1760 °C	25 °C
	S	-50 à +1760 °C	20 °C
	T	-200 à +400 °C	20 °C
	U	-200 à +600 °C	20 °C
* gamme non linéarisée de 0...400 °C admissible			
Impédance d'entrée	>10 M Ω		

**Entrée
(suite)**

Résolution d'entrée	Type	Résolution d'entrée
	B	0,8 °C pour T > 1000 °C; 1 °C pour T < 1000 °C
	E	0,15 °C pour T > -100 °C; 0,3 °C pour T < -100 °C
	J	0,15 °C pour T > 0 °C; 0,2 °C pour T < 0 °C; 0,4 °C pour T < -150 °C
	K	0,2 °C pour T > 0 °C; 0,3 °C pour T < 0 °C; 0,4 °C pour T < -150 °C
	L	0,15 °C pour T > -50 °C; 0,3 °C pour T < -50 °C
	N	0,2 °C pour T > 300 °C; 0,3 °C pour T < 300 °C; 0,5 °C pour T < 0 °C
	R	0,3 °C pour T > 500 °C; 0,4 °C pour T < 500 °C; 1 °C pour T < 200 °C
	S	0,4 °C pour T > 200 °C; 0,8 °C pour T < 200 °C
	T	0,15 °C pour T > 100 °C; 0,2 °C pour T < 100 °C; 0,4 °C pour T < 0 °C
	U	0,15 °C pour T > 200 °C; 0,25 °C pour T < 200 °C; 0,4 °C pour T < -100 °C
Dérive de la jonction froide	0,06°C/°C dans la gamme -40...+85°C (réf. : 20°C)	
Compensation de la jonction froide	réglable en interne ou défini par logiciel	

Entrée(mV)	
Gammes de mesure	-10,0 ... +80,0 mV
Plage minimale (1)	3 mV
Impédance d'entrée	>10 MΩ
Résolution d'entrée	3 μV

Remarque	(1) Les plages de service peuvent être réglées sur n'importe quelle valeur < au min., le transmetteur les accepte. Cependant, la précision D/A (voir remarque 6) est altérée par la résolution de sortie du courant (0,5 μA typique) : la résolution analogique doit être calculée comme suit : $\text{Resolution [\%]} = \frac{100 \times \text{résolution d'entrée}}{\text{étendue configurée}}$
	(2) Lorsque la valeur appliquée à l'entrée est inférieure à 1 Ω, le transmetteur détecte une erreur de capteur (court-circuit du capteur).

Sortie

Sortie courant	4 ... 20 mA ou 20 ... 4 mA
Signal de défaut	au choix forcé à $\approx 3,8$ mA ou $\approx 21,0$ mA
Amortissement	0 ... 32 s pré-réglable
Alimentation	alimentation - 13,0 V / 0,022 A
Influence de la tension d'alimentation	0,003% / V
Résolution D/A	0,5 μA
Précision de la conversion D/A	±0,025% de la plage réglée
Précision analogique	La précision analogique par rapport à la sortie peut être calculée de la façon suivante : précision de la conversion D/A+précision digitale. Exemple : entrée Pt100, plage réglée 0...100°C, ± 0,025% de l'étendue réglée + précision digitale ± 0,15 K = précision totale ± 0,175 K

Précision de mesure

Entrée RTD	
Précision digitale	$\pm 0,15\text{ }^{\circ}\text{C}$, contient les erreurs d'étalonnage et de linéarisation
Résolution d'entrée	$0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$
Linéarité	$0,15\text{ }^{\circ}\text{C}$
Linéarisation	par logiciel
Influence du câble de raccordement	2 fils : compensation par logiciel 3 fils : sans influence si $R < 100\text{ }\Omega$ 4 fils : sans influence

Entrée résistance	
Précision digitale	gamme $0\text{-}400\text{ }\Omega$: $\pm 0,04\text{ }\Omega$ / gamme $0\text{-}4000\text{ }\Omega$: $\pm 0,8\text{ }\Omega$ erreurs d'étalonnage incluses
Résolution d'entrée	gamme $0\text{-}400\text{ }\Omega$: $\pm 0,008\text{ }\Omega$ / gamme $0\text{-}4000\text{ }\Omega$: $\pm 0,16\text{ }\Omega$
Linéarité	gamme $0\text{-}400\text{ }\Omega$: $\pm 0,04\text{ }\Omega$ / gamme $0\text{-}4000\text{ }\Omega$: $\pm 0,8\text{ }\Omega$
Influence du câble de raccordement	2 fils : compensation par logiciel 3 fils : sans influence si $R < 100\text{ }\Omega$ 4 fils : sans influence

Entrée thermocouple (TC)		
Précision digitale	Type	Précision digitale
	B	$1,5^{\circ}\text{C}$ pour $T > 1000^{\circ}\text{C}$; $2,5^{\circ}\text{C}$ pour $T < 1000^{\circ}\text{C}$
	E	$0,3^{\circ}\text{C}$ pour $T > 100^{\circ}\text{C}$; $0,6^{\circ}\text{C}$ pour $T < -100^{\circ}\text{C}$
	J	$0,3^{\circ}\text{C}$ pour $T > 0^{\circ}\text{C}$; $0,4^{\circ}\text{C}$ pour $T < 0^{\circ}\text{C}$; $0,8^{\circ}\text{C}$ pour $T < -150^{\circ}\text{C}$
	K	$0,4^{\circ}\text{C}$ pour $T > 0^{\circ}\text{C}$; $0,6^{\circ}\text{C}$ pour $T < 0^{\circ}\text{C}$; $0,8^{\circ}\text{C}$ pour $T < -150^{\circ}\text{C}$
	L	$0,3^{\circ}\text{C}$ pour $T > 0^{\circ}\text{C}$; $0,6^{\circ}\text{C}$; $0,3^{\circ}\text{C}$ pour $T < 0^{\circ}\text{C}$
	N	$0,4^{\circ}\text{C}$ pour $T > 300^{\circ}\text{C}$; $0,6^{\circ}\text{C}$ pour $T < 300^{\circ}\text{C}$; 1°C pour $T < 0^{\circ}\text{C}$
	R	$0,6^{\circ}\text{C}$ pour $T > 500^{\circ}\text{C}$; $0,8^{\circ}\text{C}$ pour $T < 500^{\circ}\text{C}$; 2°C pour $T < 200^{\circ}\text{C}$
	S	$0,8^{\circ}\text{C}$ pour $T > 200^{\circ}\text{C}$; $1,5^{\circ}\text{C}$ pour $T < 200^{\circ}\text{C}$
	T	$0,3^{\circ}\text{C}$ pour $T > 100^{\circ}\text{C}$; $0,4^{\circ}\text{C}$ pour $T < 100^{\circ}\text{C}$; $0,8\text{ }\%$ pour $T < 0^{\circ}\text{C}$
	U	$0,3^{\circ}\text{C}$ pour $T > 200^{\circ}\text{C}$; $0,5^{\circ}\text{C}$ pour $T < 200^{\circ}\text{C}$; $0,8\text{ }\%$ pour $T < -100^{\circ}\text{C}$
La précision digitale tient compte des erreurs d'étalonnage et de linéarisation. Erreur de jonction froide : $0,5^{\circ}\text{C}$ à 25°C .		

Entrée tension (mV)	
Précision digitale	$12\text{ }\mu\text{V}$, tient compte de l'erreur d'étalonnage
Résolution d'entrée	$3\text{ }\mu\text{V}$
Linéarité	$12\text{ }\mu\text{V}$

Dérive de la température	$30\text{ ppm}/^{\circ}\text{C}$ pour affichage $50\text{ ppm}/^{\circ}\text{C}$ pour sortie analogique
Temps de mise en route	$\approx 60\text{ s}$
Temps de réponse	$\approx 400\text{ ms}$

Conditions d'utilisation

Conditions d'installation	
Angle d'implantation	sans limite

Conditions ambiantes	
Température ambiante	-40...+86°C pour version standard (IEC 68-2-14) (pour version à sécurité intrinsèque, voir tab. p. suivante)
Temp. stockage	-45 ... +90 °C (IEC 68-2-14)
Classe climatique	humidité 10...95 % (IEC 68-2-14) sans condensation
Protection du boîtier	IP65
Résistance aux chocs	selon IEC 68-2-31
Vibration	selon IEC 68-2-6

Compatibilité électromagnétique	
Puissance de champ	selon EN 50111 : 1991, group 1, class B ENV 50140 (1993) / ENV 50204 (1995)
ESD	selon EN 61000-4-2, level 3 : décharge de contact 6 kV, critère A
Résistance à l'éclatement	selon EN 61000 4-4, level 3 : lignes E/S : 1 kV, critère A ; 2 kV, critère B
Surtension	selon EN 6100-4-5, lignes E/S : ligne 1 kV reliée à la terre, critère A
Haute fréquence	selon EN 61000-4-6 0,15...80 MHz, 10 V, critère A
Norme	conforme aux spécifications techniques des normes EN 61326-1 (installations industrielles) et NAMUR NE 21

Construction mécanique

Modèle	boîtier T4	
Poids	poids env. 1200 g	
Matériaux	boîtier	boîtier alu avec revêtement RAL 5012 à base de polyester (bleu), capot RAL 7035 (gris), résistant à l'eau de mer, essai au brouillard salin selon DIN 50021 (504 h) passé avec succès
	plaque signalétique	1,4301 (SS 304)
	joint torique	NBR (joint du capot)
Raccordement électrique	PE 13,5 ou entrée de câble M20x1,5, ½" NPT, G ½"	
Bornes de sortie	bornes à visser, section de fil max. 2,5 mm² (13 AWG)	
Connexion capteur	PE 13,5 ou entrée de câble M20x1,5, ½" NPT, G ½"	
Bornes du capteur	bornes à ressort, section de fil max. 0,2 (24 AWG) à 1,5 mm².	

Affichage et éléments de commande

Afficheur	
Type	Ecran LCD à 4 digits
Gamme	-9999 à +9999
Résolution de la température	0.1 (jusqu'à 999.9) 1 (> 1000)
Résolution de la résistance/mV	0.01 (jusqu'à 99.99) 0.1 (jusqu'à 999.9)
Bargraph	28 segments
Éléments de commande	module HART DXR 275 ou programme Commuwin II, exploitable sous Windows 3.11/85/NT, pour le réglage, la transmission et la visualisation de la valeur mesurée

Alimentation

Alimentation (3)	13 à 36 V DC, version pour conditions normales 13 à 30 VDC pour versions EEx-d et EEx-i
Chute de tension	13 V
Ondulation résiduelle	5 % de l'alimentation, dans la limite de la gamme de tension autorisée
Séparation galvanique	isolation entrée / sortie : 500 V AC pendant 1 minute isolation entrée / terre : ≤ 250 V AC
Remarque	(3) Le protocole de communication Hart nécessite une résistance de boucle minimale de 250Ω . Pour l'alimentation, il faut tenir compte de la chute de tension pour garantir au minimum 13 V à travers les bornes du transmetteur : $V_{\text{lim. min.}} = 13 \text{ V} + (0.022 \times R_{\text{boucle}})$

Liaison série

Protocole	HART [®]
Vitesse de transmission	1200 Baud
Nombre d'adresses	16 (0 à 15)
Longueur de raccordement max.	3 Km protocole de communication, couche physique, spécifications rév. 7.1)

Certificats

Version à sécurité intrinsèque		
Certificat	CESI no. EX-99.E.003X [conditions spéciales, voir remarque (4)]	
Selon EEx ia IIC T4,T5,T6	4 ... 20 mA : $C_i \leq 10 \mu\text{F}$: $L_i \leq 20 \mu\text{H}$	Capteur : $C_o \leq 3,0 \mu\text{F}$: $L_o \leq 3,0 \text{ mH}$
Tension max.	$U_i = 30 \text{ V}$	
Courant max.	$I_i = 100 \text{ mA}$	
Puissance max.	$P_i = 0.75 \text{ W}$	
Température ambiante max.	$T_4 = 85^\circ\text{C}$; $T_5 = 70^\circ\text{C}$; $T_6 = 55^\circ\text{C}$	
Remarque	(4) Le transmetteur de température TMD 833 (version EEx ia) doit être alimenté par un appareil associé avec isolation galvanique certifié selon EN 50.014 : 50020, et avoir les caractéristiques électriques indiquées ci-dessus.	

Raccordement à une sonde entrée capteur [EEx ia]	
Tension max.	$U_o = 6,78 \text{ V}$
Courant max.	$I_o = 10,3 \text{ mA}$
Puissance max.	$P_o = 17,3 \text{ mW}$

Version antidéflagrante	
N° certificaten cours	
Selon EEx d IIC T6	

Sigle CE

Recommandation	89/336/CE
----------------	-----------

Sous réserve de toute modification

France

Siège et Usine
3 rue du Rhin
BP 150
68331 Huningue Cdx
Tél. 03 89 69 67 68
Téléfax 03 89 69 48 02

Agence de Paris
8 allée des Coquelicots
BP 69
94472 Boissy St Léger
Cdx
Tél. 01 45 10 33 00
Téléfax 01 45 95 98 83

Agence du Sud-Est
30 rue du 35ème
Régiment d'Aviation
Case 91
69673 Bron Cdx
Tél. 04 72 15 52 15
Téléfax 04 72 37 25 01

Canada

Endress+Hauser
6800 Côte de Liesse
Suite 100
H4T 2A7
St Laurent, Québec
Tél. (514) 733-0254
Téléfax (514) 733-2924

**Belgique
Luxembourg**

Endress+Hauser SA
13 rue Carli
B-1140 Bruxelles
Tél. (02) 248 06 00
Téléfax (02) 248 05 53

Suisse

Endress+Hauser AG
Sternenhofstrasse 21
CH-4153 Reinach /BL 1
Tél. (061) 715 75 75
Téléfax (061) 711 16 50

Agence du Sud-Ouest
200 avenue du Médoc
33320 Eysines
Tél. 05 56 16 15 35
Téléfax 05 56 28 31 17

Agence du Nord
7 rue Christophe Colomb
59700 Marcq en Baroeul
Tél. 03 20 06 71 71
Téléfax 03 20 06 68 88

Agence de l'Est
3 rue du Rhin
BP 150
68331 Huningue Cdx
Tél. 03 89 69 67 38
Téléfax 03 89 67 90 74

Endress+Hauser
1440 Graham's Lane
Unit 1
Burlington, Ontario
Tél. (416) 681-9292
Téléfax (416) 681-9444

Endress+Hauser

Le savoir-faire et l'expérience

